

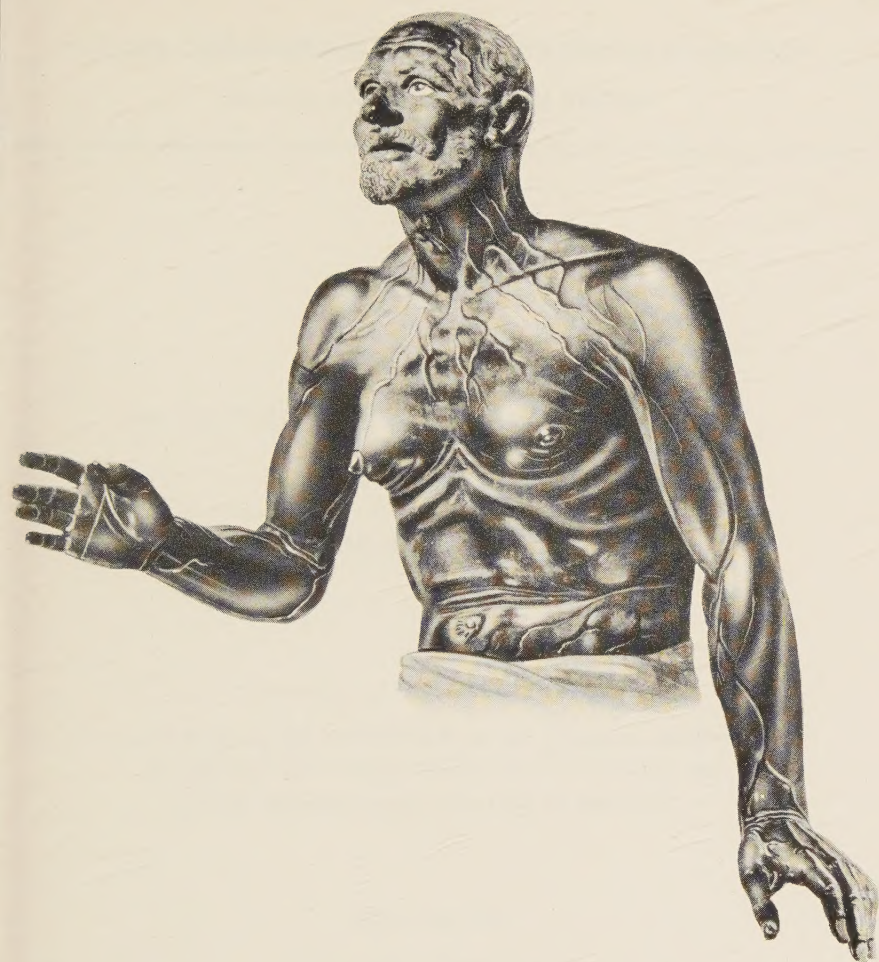
**Resektion der Vena cava superior
wegen Chondrom
des vorderen Mediastinums**

Brigitte Wagner

Druck: Anneliese Schubert, München 5, Corneliusstraße 21, Telefon 22 17 77



Digitized by the Internet Archive
in 2026



RESEKTION DER VENA CAVA SUPERIOR
WEGEN CHONDROM
DES VORDEREN MEDIASTINUMS

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Professor Dr. Rudolf ZENKER

RESEKTION DER VENA CAVA SUPERIOR

WEGEN CHONDROM

DES VORDEREN MEDIASTINUMS

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Brigitte Wagner

aus München

1959



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. R. ZENKER

Dekan: Professor Dr. K. KOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 4.8.59

INHALTSÜBERSICHT

- 1.) Geschichtliche Vorbemerkungen
- 2.) Symptomatologie
- 3.) Diagnostik
- 4.) Anatomie
 - a) allgemeine anatomische Verhältnisse
 - b) Kollateralbahnen
- 5.) Aetiologie
- 6.) Prognose eines Cavaverschlusses
- 7.) Palliative Behandlungsmethoden
- 8.) Operationsindikationen
 - Operationsmöglichkeiten
 - Durchgeführte Operationen
 - a) mediastinale Dekompression
 -) Venolysis
 -) Entfernung eines Thrombus
 - b) Resektion der vena cava mit Wiederherstellung der Strombahn
 1. (End zu End Anastomose der beiden Cavastümpfe
 2. (Transplantate: Aorten-Venen-Kunststoffgewebe
 3. (Shunts
 - c) Resektion ohne Wiederherstellung der Strombahn
- 9.) Eigener Fall
- 10.) Tabelle
- 11.) Diskussion
- 12.) Schlußbemerkung

EINLEITUNG, GESCHICHTLICHE VORBEMERKUNGEN:

Venöse Stauungserscheinungen im Bereich der oberen Körperhälfte sind schon sehr lange bekannt. So gibt es im Louvre in Paris die römische Kopie einer Plastik aus vorhomerischer Zeit, die unter dem Namen "Der alte Fischer" bekannt ist. Diese Darstellung zeigt als typische Zeichen einer oberen Einflußstauung: hochgradig dilatierte Venen am Oberkörper, Hals und Armen. - Doch erst 1628 wurde der Blutkreislauf von HARVEY entdeckt und damit eine Deutung der Symptome möglich. Kurz darauf, nämlich 1644 tauchen erste Berichte über dieses Leiden auf; 1757 beschrieb HUNTER einen Fall bei einem Aortenaneurysma und 1806 gab CORVISART den ersten eindeutigen Bericht über einen vena cava-Verschuß. Seitdem sind in der Weltliteratur über 600 Fälle gesammelt worden. Wenn man außerdem die Häufigkeit eines Hohlvenenverschlusses bei Bronchialcarcinom bedenkt, dann wird man diesen Symptomenkomplex keineswegs mehr als ein seltenes Ereignis ansehen.

Diese Arbeit bemüht sich, einen Überblick über die Symptomatologie, Diagnostik, Kollateralkreislauf, Aetiologie und besonders über die bereits durchgeführten Operationen bei v.cava-Verschlüssen zu geben. Außerdem wird über einen Patienten berichtet, bei dem Prof. LÜDEKE (Chirurg. Klinik der Universität München, jetzt Homburg/Saar) die v.cava superior wegen eines Chondroms im oberen Mediastinum resezierte. Herrn Prof. LÜDEKE sei gleichzeitig für die freundliche Überlassung des Themas herzlich gedankt.

SYMPTOMATOLOGIE:

Die Einengung oder der vollständige Verschuß der oberen Hohlvene ist ein Symptomenkomplex, der durch ein Primärleiden hervorgerufen ist. Es handelt sich hier also nicht um eine selbständige Krankheit. Deshalb ist es wichtig, die Stauungserscheinungen von den Beschwerden durch das Grundleiden abzugrenzen. -

Jede Verlegung der Lichtung der oberen Hohlvene oder auch beider Vv. anonymae ruft eine Blutstauung im gesamten Oberkörper hervor; alle Beschwerden sind Ausdruck dieser Stauung, bedingt durch den erhöhten Venendruck und die Stase. Die Beschwerden beschränken sich also auf die obere Körperhälfte. - Eine akute Obstruction der v.cava cran. wird immer alarmierende Symptome hervorrufen: Hochgradige Schwellung von Gesicht, Hals und vorderer Brustwand, die manchmal auch auf die Arme übergreift; häufig ist auch

eine tief rötliche Cyanose, die überwiegend das Gesicht betrifft. Die sichtbaren Venenstränge sind übermäßig gefüllt und gespannt und treten deshalb stark hervor. Entwickelt sich die Stauung langsam und besteht sie über längere Zeit, so entwickelt sich allmählich ein System von Kollateralbahnen: stark gewundene erweiterte Venen laufen über die vordere und seitliche Brustwand, münden in die Interkostalvenen ein oder erreichen in der Leistenbeuge die v. femoralis. Besonders stark sind diese Venennetze bei einem Verschluss unterhalb der Acygosmündung ausgebildet. Meist ist es sogar möglich, aus der Venenzeichnung der Brust- und Bauchwand allein die Höhe der Okklusion annähernd genau zu diagnostizieren, da neben der verstärkten Varicenbildung kleine erweiterte Venen über den seitlichen Rippenbogen laufen, wenn die v. cava unterhalb der v. acygos undurchgängig ist. (CHIRAY und STIEFFEL).

Die ersten Anzeichen einer Stauung, ja häufig eines raumbeengenden Prozesses im Mediastinum sind Oedeme der Augenlider, langsames Dickerwerden des Gesichtes und die Cyanose, besonders von Lippen und Ohren. Die Schwellung entsteht durch vermehrte Transsudation aus den Gefäßen, hervorgerufen durch die Druckerhöhung im venösen System, die Cyanose dagegen durch stark erweiterte Hautgefäße. Manche Autoren machen allerdings auch einen Sauerstoffmangel dafür verantwortlich. (OSLER) Alle diese Zeichen sind lageabhängig: Beim Liegen, Vorwärtsbücken und nach körperlichen Anstrengungen nehmen die Stauungssymptome zu, ebenso wie die subjektiven Mißempfindungen (Kopfschmerzen, Schwindel, Dyspnoe). Viele dieser Kranken müssen deshalb nachts in halbsitzender Stellung schlafen oder nehmen eine orthopnoische Stellung ein. (JACCOND) Da auch der Liquordruck weitgehend vom Venendruck abhängig ist, treten häufig Hirndrucksymptome auf wie Kopfschmerzen, Schwindelzustände und Schläfrigkeit, die sich bis zur Bewußtlosigkeit steigern kann; auch Krämpfe und eine Jacksonepilepsie, die nach der operativen Beseitigung des Hindernisses verschwand, sind berichtet worden. SAMETZ u.a. beschrieben eine Psychose in diesem Zusammenhang als seltenes Ereignis. Häufiger dagegen äußern sich die Hirndrucksymptome am Augenhintergrund. Manchmal sind auch die Konjunktiven injiziert und ein Exophthalmus durch ein retrobulbäres Oedem ist möglich. - Die auftretenden Beschwerden sind von der Lokalisation, dem Ausmaß und der Geschwindigkeit des v. cava-Verschlusses abhängig. Viele klinische Zeichen können nach der Ausbildung des Kollateralkreislaufes nachlassen oder sogar verschwinden, und selbst der Venendruck kann wieder auf fast physiologische Werte absinken. Nur noch eine starke Venenzeichnung gibt dann über ein Abflußhindernis Auskunft. - Eine langsame Einengung der v. cava-cran. bis zur vollständigen Obliteration wird im allgemeinen vertragen; doch ist die Anpassungsfähigkeit des einzelnen In-

dividuums sicherlich verschieden. Todesfälle durch Glottisödem, cerebrale Anoxämie oder Hirnödem wird es nur bei ganz akut einsetzenden Fällen geben (RAUTH). Husten, Hämoptoe, Heiserkeit und Brustwandschmerzen können als Symptome des Grundleidens angesehen werden.

DIAGNOSTIK:

Wie aus dem vorher Gesagten hervorgeht, ist der Symptomenkomplex eines v.cava-Verschlusses ein eindeutiges Bild, und die Diagnose läßt sich beinahe immer ohne Hilfsmittel stellen. Stauungssymptome, durch ein Herzleiden bedingt, lassen sich leicht abgrenzen, wenn man auch die untere Körperhälfte betrachtet. Sehr viel schwieriger als die Diagnose zu stellen, ist gemeist, die Art des Primärleidens herauszufinden.

Zur näheren Klärung des Krankheitsbildes und der Möglichkeit einer operativen Therapie sind folgende Untersuchungsmethoden wertvoll:

1.) Röntgenaufnahmen des Thorax:

Sie geben über die obere Hohlvene nur wenig Auskunft, da diese am re.Sternalrand verläuft und nicht kontrastreich genug ist. Wichtig dagegen ist das Röntgenbild für die Feststellung eines etwa vorhandenen Tumors, verkalkter Lymphdrüsen, eines verbreiterten Mediastinalschatens bei Mediastinalfibrose und anderer Veränderungen im Mediastinum.

2.) Venendruckmessung:

Diese Methode ist ein wichtiger Anhalt für die Schwere der Stauung. Der Druck wird meist in den Kubitalvenen gemessen und kann beim völligen akuten Verschuß der Vene das 4-5-fache des Normalwertes betragen (normaler Wert 40-80 mm H₂O, 1 mm H₂O = 0,766 mm Na Cl Lösung). Um Fehler zu vermeiden, werden die Messungen in horizontaler Lage und möglichst an beiden Armen ausgeführt. Nach KRALL und ROBERTS kann man in speziellen Fällen, besonders dann, wenn eine Operation in Frage kommt, den Venendruck mit einem Herzkatheter bestimmen und gleichzeitig eine Angiographie durchführen. Bei vollständigem Verschuß ist mit einem Herzkatheter auch die retrograde Messung von der v.saphena aus über v.c.inferior, re.Vorhof möglich. Dieses Verfahren darf jedoch nur bei Erkrankungen mit längerer Anamnese angewendet werden. Sicher pathologisch sind Steigerungen der Druckwerte auf das Doppelte und darüber. Zum Vergleich kann man den Druck in der v.femoralis messen.

3.) Die Angiographie ist für die Operationsindikation am wichtigsten. Das Kontrastmittel (Abrodil, Diodrast, Joduron, Pantopaque u. ä.) ebenfalls

in die Kubitalvenen eingespritzt, gibt ungefähr die obere Grenze des Verschlusses an und zeigt deutlich die kollaterale Aufteilung des Blutstromes. Genaue Auskunft über Lokalisation, Grad und Ausdehnung der Okklusion gibt jedoch nur das Serienphlebogramm. - Finden sich bei der Angiographie poly-poiden Füllungsdefekte, dann ist ein bösartiger Prozeß wahrscheinlich, während Einengung von außen mit glatter Struktur relative Operabilität bedeutet. Will man besonders das Azygosystem darstellen, so führt man am besten eine transossale Venographie aus, indem man eine Rippe in Höhe der mittleren Axillarlinie punktiert. (SÜSSE, AURIG).

Neben diesen 3 wichtigsten Untersuchungsmethoden können noch andere diagnostische Hilfsmittel verwendet werden, so die Bestimmung der Blutzirkulationszeit und die Infrarotphotographie, um die gestauten Hautvenen besser sichtbar zu machen. VEAL legt besonders auf die Drucksteigerung im venösen System nach Belastungen Wert, andere wieder betonen die paradoxe Drucksteigerung bei Inspiration. Doch bedeutungsvoll sind nur die diagnostischen Hinweise auf die Okklusionshöhe. Liegt der Verschuß unterhalb der Azygosmündung, dann sind die oberflächlichen Varicen besonders deutlich, die Umkehr der Stromrichtung kann leicht demonstriert werden, und kleine erweiterte Venen laufen über den li. Rippenrand. (CHIRAY und STIEFFEL). Außerdem verstärken sich die Stauungsbeschwerden wesentlich, wenn man die oberflächlichen Venen der Brust mit einem breiten Band zusammenschnürt.

ANATOMIE:

Die v. cava cranialis entsteht durch den Zusammenfluß der beiden vv. anonymae unterhalb des ersten sternalen Rippenansatzes und endet im hinteren oberen Teil des re. Vorhofes in Höhe des 3. Rippenknorpelrandes. Sie sammelt das gesamte Blut von Kopf, Hals, Armen und Brustwand, ist etwa 7 cm lang und hat normalerweise einen Durchmesser von 20 mm. Die letzten 2 cm ihres Verlaufs liegen innerhalb des Perikards; die v. azygos mündet in die v. cava cranialis kurz vor ihrem Eintritt in den Herzbeutel. Da die v. azygos der einzige größere Venenstamm ist, der in die v. cava selbst einmündet, spielt sie bei den Verschlüssen eine sehr wichtige Rolle. Diese Vene entsteht im hinteren Teil der oberen Bauchhöhle, verläuft dann im re. hinteren Mediastinum und biegt sich schließlich über den re. Hauptbronchus nach vorn um die v. cava cranialis zu erreichen. Die wesentlich kleinere v. hemiazygos bildet wie die v. azygos die Fortsetzung der vv. lumbales ascendentes, läuft

an der li. Seite der Wirbelsäule nach oben und mündet meist in die v. acygos. Ihre Fortsetzung ist die v. hemiacygos accessoria, die entweder ebenfalls in die v. acygos oder in die v. brachiocephalica mündet. -

Das Mediastinum ist eine wichtige Transportstraße (HINSHAW und RUTLEDGE); es enthält den Oesophagus, die Trachea, wichtige Lymphbahnen, die Aorta und andere große Gefäßstämme. In unmittelbarer Nachbarschaft der oberen Hohlvene liegen die Trachea, der re. Hauptbronchus, die re. Pulmonalarterie, die Aorta, der truncus brachiocephalicus und zahlreiche Lymphknotenketten. Die re. vordere mediastinale Kette liegt an der Vorderseite der v. cava und der v. anonyma, die re. laterotracheale an der Hinterseite der Hohlvene (ROUVIERE) und erhält die gesamte Lymphe aus der re. Lunge, unteren Trachea, der proximalen Bronchien und dem thorakalen Oesophagus. Die re. vordere mediastinale Kette jedoch ist das Abflußgebiet von Diaphragma, Pleura mediastinalis et diaphragmatica, Herz, Perikard, li. Lungenunterlappen und Thymus (Mc. INTIRE und SYKES).

Bei dieser Vielzahl von Gebilden in dem engen, vorn und hinten knöchern begrenzten Mediastinum ist es erstaunlich, daß es nicht noch wesentlich mehr Fälle von oberer Einflußstauung gibt. Denn selbst bei relativ großen Mediastinaltumoren tritt nicht immer eine Stauung ein; so beschreibt z. B. FRAGSTEIN einen Patienten mit einem kindskopfgroßen Neurinom im oberen hinteren Mediastinum, bei dem der venöse Druck in der oberen Körperhälfte nicht erhöht war, obwohl die v. cava von allen Mediastinalorganen den geringsten Widerstand gegen äußeren Druck leistet. -

Kommt es nun durch irgendeinen Prozeß zum teilweisen oder völligen Verschuß der oberen Hohlvene, so ist das Blut aus der gesamten oberen Körperhälfte gezwungen, über Umwegsbahnen das Herz zu erreichen. Sehr wichtig ist dabei, ob der Verschuß oberhalb der v. acygos gelegen ist, die Acygosmündung in die Obstruktion mit einbezogen ist, oder ob die Okklusion unterhalb der Acygosmündung liegt. In den letzten beiden Situationen ist das Krankheitsbild sehr viel ernster und die Symptome schwerer. Für die Umleitung des Blutes sind besonders 4 Venennetze wichtig, die in longitudinaler Richtung verlaufen und durch die transversal laufenden Intercostalvenen verbunden werden. Die oberflächliche Bahn der Brust- und Bauchwandvenen steht durch die rami perforantes mit dem System der v. thoracica in Verbindung.

Kollateralbahnen:

1.) Der oberflächlichste und sichtbare Kollateralweg wird durch Venengeflechte gebildet, die an der vorderen Brustwand verlaufen und sich bis hinunter zur Leistenbeuge ausbreiten. Das gestaute Blut läuft von der v. axillaris

über die Vv.thoracicae laterales, die thoracoepigastricae, Vv.epigastricae superficiales und die Vv.circumflexes ilium superficiales zur v.saphena und von dort über die v.cava inf. ins Herz zurück.

2.) Eine zweite Kollateralbahn bildet die v.thoracica interna (=mammaria interna) mit ihren Ästen. Diese Vene verläuft an der Innenseite der vorderen Brustwand dicht neben dem Sternum und verbindet die v.brachiocephalica über die v.epigastrica cran. et caudalis mit der v.ilica externa. Zuführende Äste sind die Vv.intercostales mit Ausnahme der 1.re. und der 3. linken oberen und die Vv.musculophrenicae.

3.) Wichtigste und größte Ausweichbahn bei einem Verschuß oberhalb der Acygoeinemündung ist das Acygosystem. Es besteht aus der v.acygos, der v.hemiacygos und der v.acygos accessoria. Diese Venen verlaufen im hinteren Mediastinum ventrolateral der Wirbelsäule und bilden die Fortsetzung der Vv.lumbales ascendentes oberhalb des Zwerchfells, die ihrerseits mit der v.cava caudalis in direkter Verbindung stehen. Segmentale Venen des Rumpfes beiderseits der Wirbelsäule und Venen des hinteren Mediastinums und die v.intercostalis suprema sind die zuführenden Blutwege, außerdem die Vv.oesophagicae und die Vv.bronchiales posteriores; auch mit den Vv.renales bestehen Zusammenhänge (SPALTEHOLZ).

4.) Am weitesten dorsal liegt der plexus vertebralis internus et externus über die Intervertebralvenen verbunden. Über dieses Stromgebiet fließt das Blut der Schädelhöhle von den sinus durae matris zu den Interkostal-Lumbal- und Sakralvenen ab, und von dort zur v.cava inferior. Bei jedem Wirbelzwischenraum bestehen Verbindungen mit den Venen der Brust- und Bauchhöhle.

Ist auch die v.acygos in die Okklusion mit einbezogen, dann muß der Körper versuchen, das gesamte Blut des Oberkörpers über die v.cava inferior wieder zum Herzen zurückzuführen. Das Venennetz der vorderen Brust- und Bauchwand bildet dann einen wichtigen Kollateralkreislauf und das Blut fließt entgegen der ursprünglichen Stromrichtung von cranial nach kaudal zur v.femoralis und von dort zur v.cava inf. Auch der noch durchgängige Teil der Acygos wird meist in den Stromkreis miteinbezogen, die Klappen werden durch den enorm hohen Druck insuffizient und der Blutstrom läuft ebenfalls in umgekehrter Richtung über die Vv.lumbales ascendentes zur v.cava inferior. Die Vertebralbahn wird bei einem Acygosverschuß ebenfalls stärker ausgebildet.

ÄTIOLOGIE:

Wie wir schon sahen, kommt es zu Vena-cava-Verschläüssen durch die exponierte Lage im mediastinalen Engpaß. Hinzu kommt ihre geringe Widerstandskraft gegenüber einem von außen kommenden Druck. Neben diesen Verschläüssen durch Kompression aber gibt es Okklusionen, die durch Verstopfung des Lumens erfolgen, entweder durch einen Thrombus oder durch infiltrierendes Wachstum und polypoides Vordringen maligner Geschwülste. Selten gibt es auch den Fall einer arteriovenösen Fistel, wenn ein Aortenaneurysma in die obere Hohlvene einbricht. Auch angeborene Mißbildungen kommen in Betracht.

Die primären Ursachen für die obere Einflußstauung sind meist Mediastinaltumoren, von denen aber 93% bösartig sind (CALKINS). Besonders häufig sind die Bronchialcarcinome und maligne Lymphome [30,4% WANKE]. Von den gutartigen Geschwülsten stehen die intrathorakalen Strumen an erster Stelle. Die zweithäufigste Ursache sind Aortenaneurysmen, in den meisten Fällen auf luetischer oder arteriosklerotischer Basis entstanden. Dann folgen chron. Mediastinitis, Thrombose, die fast nur bei Herzkranken primär ist, und extrathorakale maligne Tumoren. Selten sind Perikardobliterationen und Traumen durch Thoraxkontusionen. -

Verschlässe der V. cava cran. kommen in allen Lebensaltern vor, treten aber offenbar gehäuft im 4. und 5. Jahrzehnt auf. Männer werden 4-mal so häufig wie Frauen betroffen. Die Morbidität fällt also mit der Häufigkeit der malignen Tumoren zusammen, insbesondere der des Bronchialcarcinoms. Erkrankungen durch Syphilis oder Tuberkulose sind in letzter Zeit seltener geworden, während die bösartigen Geschwülste und unspezifische Mediastinitis zugenommen haben. Viele Krankheitsbilder, die unter dem Namen einer unspezifischen Mediastinitis laufen, kann man vielleicht besser allgemein als Mediastinalfibrose bezeichnen. Eine solche Fibrose kann entweder nach einer Entzündung entstehen oder auch - und das ist wichtig - schon nach leichten Thoraxkontusionen.

WANKE hat eine Tabelle von über 600 Fällen der Weltliteratur zusammengestellt; diese sei der Übersicht halber übernommen:

Verschleppte periphere Thromben	3	%
Lokale Thrombophlebitis	5	%
Chronische Mediastinitis	16	%
(davon 30,7 % Tbc)		
43,5 % Lues		
25,8 % ungeklärt)		
Perikardiale Obliteration	0,25	%
Thorakale Tumoren		
benigne	3	%
maligne	36	%
Extrathorakale maligne Tumoren	6	%
Aortenaneurysmen	30	%
unbekannt	0,75	%

PROGNOSE:

Die Prognose einer Hohlvenenobstruktion an sich ist nicht so ungünstig, da sich der Verschuß fast immer langsam entwickelt und sich ein Kollateralkreislauf ausbilden kann. (Ein Patient mit einem thrombotischen Verschuß ist sogar 93 J. alt geworden (HINSHAW). Nur in einigen Fällen ist ein operativer Eingriff wegen der Stauungssymptome notwendig. Es sind Fälle von 25-jähriger und sogar 50-jähriger Krankheitsdauer beschrieben worden (BIKFALVI u.a.). Doch oft ist der primäre Prozeß maligner Natur und die Lebensprognose daher aussichtslos; auch Aortenaneurysmen sind sehr ungünstig. Die Letalität bei Thrombosen ist nach den Angaben von OCHSNER und DIXON mit 75,9% ebenfalls enorm hoch. Allgemein ist die Prognose abhängig von der Lage und Ausdehnung der Obstruktion und von der Ausbildung des Kollateralkreislaufes. Verschlüsse unterhalb der Azygosmündung sind prognostisch sehr viel schlechter.

THERAPIE:

Die Behandlung der Stauungssymptome ist, wenn nicht kausal, ziemlich aussichtslos. Als palliative Therapie bei inoperablen Fällen empfiehlt CALKINS wiederholte Phlebotomien, Sauerstoffzufuhr, Diuretica und ACTH, um dadurch die Blutfülle und Öembildung zu verringern. Vielleicht kann man auch in ganz verzweifelten Situationen eine paravertebrale Sympathikusblok-

kade versuchen, mit der Absicht, rascher einen Umgebungskreislauf auszubilden (HUGHES). Bei malignen Geschwülsten mit schwerer Einflußstauung schlägt WANKE die Entfernung des Sternums zur Druckentlastung vor. Sonst kommt bei diesen Kranken nur eine Röntgenbestrahlung in Betracht, da ein Einbruch in die Gefäße die absolute Inoperabilität der bösartigen Geschwülste bedeutet. - Aortenaneurysmen, die die v.cava einengen, können chirurgisch nicht erfolgreich behandelt werden. Mit Stahldrahtnetzen oder Polythefolien kann man zwar eine weitere Ausdehnung des Aneurysmas vermeiden, nicht aber eine Einengung erreichen. Bei Lues oder pyogener Mediastinitis ist medikamentöse Therapie geboten. Die einzige Behandlung, die Erfolg verspricht, ist oft der chirurgische Eingriff, indem er die Ursache der Einflußstauung zu beheben versucht.

OPERATIONEN:

Es sind bisher nur wenig Operationen bei einem Vena cava superior-Verschluß ausgeführt worden. Das liegt einmal daran, daß sich bei einem großen Teil der Fälle der Körper einigermaßen gut an die Obstruktion anpaßt, andererseits aber ein sehr hoher Prozentsatz auf maligne Tumoren entfällt, bei denen es kaum Sinn hätte, zu operieren. Eine Operation im Cava-Gebiet kommt nur dann in Frage, wenn es sich um einen gutartigen Prozeß handelt, bei dem sich die Stauungssymptome weiterhin verstärken und die Beschwerden unerträglich werden, oder es sich primär um die Entfernung eines benignen Tumors handelt. Grundsätzlich kann man vielleicht 3 Möglichkeiten einer operativen Therapie unterscheiden, deren Anwendung von der Art des Grundleidens abhängt. -

a) Die einfachste und wohl auch am häufigsten durchgeführte Methode ist der Versuch einer Rekanalisation des verschlossenen Gefäßes entweder durch die Entfernung fibröser Stränge und sklerotisiertem Narbengewebe - ein typischer Befund nach einer abgelaufenen Mediastinitis - oder durch die Entfernung vergrößerter Lymphdrüsenpakete bei einer Tbc, evtl. auch bei einer Lymphogranulomatose. Auch die Herausnahme einer retrosternalen Struma (WEINMAYR) oder anderer raumbeengender Prozesse führt durch eine mediastinale Dekompression meist wieder zu einer Durchgängigkeit der Vene. Operationen dieser Art wurden schon früher ausgeführt, so von EHRlich, BALLON und GRAHAM, OCHSNER und DIXON, GRAY und SKINNER, BIK-FALVI - ERDÉLYI und BALÁS, Mc. INTIRE und SYKES. Meist war bei diesen Patienten eine Mediastinitis und in 2 Fällen eine Thoraxkontusion (GRAY und

SKINNER, OCHSNER und DIXON) mit narbiger Veränderung des Mediastinums die Ursache. Die Ergebnisse dieser operativen Eingriffe sind meist gut, die subjektiven Beschwerden verschwinden, und die Patienten können wieder in horizontaler Lage schlafen, obwohl der Venendruck nicht mehr auf den physiologischen Wert absinkt. Nach den Erfahrungen von OCHSNER und DIXON ist die Mediastinotomie auch dann eine therapeutische Hilfe, wenn es durch den äußeren Druck zur Thrombose der v.cava gekommen ist, da nach ihrer Ansicht eine Dekompression zu einer Öffnung der im Thrombus neugebildeten Gefäße führt. Andererseits aber können thrombotische Verschlüsse der v.cava cran. auch direkt angegangen werden, indem man die Venenwand eröffnet und den verschließenden Pfropf herausholt. Diesen Eingriff führte O'NEILL erfolgreich bei einer Patientin aus, die bereits 10 Jahre an einem Cavasyn-drom litt. Voraussetzung jedoch ist eine nur geringe Ausdehnung des Thrombus. - Die Spaltung eines verkalkten perikardialen Ringes als Folge einer schwierigen Perikarditis führt ebenso zu guten Ergebnissen (Venolysis).

b) Die zweite Methode der operativen Behandlung versucht, die Vena cava durch ein Transplantat zu ersetzen, oder auch mit Hilfe eines Shunts den venösen Rückfluß aus der oberen Körperhälfte wieder zu normalisieren. Die einfachste Lösung, nämlich eine End zu End Anastomose zwischen den beiden Cavaenden oder zwischen Cava und Vorhof, ist eigentlich nur bei einer Operationsverletzung der vena cava möglich. So beschreiben JARVIS und KANAR eine Pneumonektomie, bei der die vena cava cran. für die obere Lungenvene gehalten und intraperikardial durchtrennt wurde. Die v.acygos war schon vorher unterbunden worden. Obwohl der wahre Sachverhalt erst nach 15 Min. erkannt wurde, und es weitere 42 Min. dauerte, bis der Cavastumpf mit dem Vorhof anastomosiert war, überstand der Patient diesen Insult relativ gut. Er starb erst 30 Std. später an Pulmonalinsuffizienz. Die Anastomose war völlig intakt.

Muß die Vene bei einer Tumoroperation mit-reseziert werden, wie in unserem Falle, dann ist der Defekt zu groß, um eine spannungslose Naht zu erreichen, und die bestehenden Kollateralen würden außerdem zerstört. Entschließt man sich nicht zu einer einfachen Unterbindung der v.cava, dann muß man das resezierte Stück durch Aorten- bzw. Venentransplantate oder eine Kunststoffröhre ersetzen. Die Grundlage dafür sind die Hundeversuche von DETERLING und BHONSLAY; sie führten folgende Transplantationen aus:

4 Aortenhomoiotransplantationen

gute Elastizität und Anpassung an den Durchmesser des Venenendes. Bei allen Tieren Fibrose und Kontraktion des Lumens auf 40 %,

bei 30 % Einengung durch Thrombose.

Funktion ausreichend.

4 Venenautotransplantate

anfänglich gute Erfolge, innerhalb eines Monats jedoch bei allen 4 komplette Okklusion. Bei 2 Tieren begann die Obstruktion an der unteren Nahtlinie.

Synthetischer Ersatz

4 Ivalonröhren

mäßige Einengung durch Thrombose an der Vorderhofnaht, keine ausreichende Funktion.

3 Taftgewebe aus Nylongarn

2 Thrombosen mit deutlicher Einengung,

1 ausgezeichneter Erfolg.

6 Taftgewebe aus Dacrongarn

2 Hunde bekamen eine Thrombose nach Empyem ††

2 Hunde mäßige Einengung des Lumens,

nur bei 2 ausreichende Funktion.

3 gewebte nahtlose Röhren aus Nylon

deutliche oder völlige Thrombose innerhalb von 1-2 Wochen.

Auch die Versuche von KAY mit synthetischem Material waren nur in 30 % erfolgreich. Die Ergebnisse zeigen, daß bisher Aortentransplantate beim v.cava-Ersatz den Kunststoffen überlegen zu sein scheinen. Letztere wurden auch bisher beim Menschen als v.c.s.Ersatz noch nicht verwendet. HOLMAN und STEINBERG, DETERLING und BHONSLAY, KLASSEN und auch HANLON verwendeten homologe Aortentransplantate. Im 1.Fall handelte es sich um einen 26-jährigen Patienten, der nach einer unspezifischen Mediastinitis seit 3 Jahren an starken Einflußstauungen litt: mit livider Gesichtsverfärbung, Schwindelzuständen besonders beim Bücken und stark dilatierten Venen am Oberkörper. Der Venendruck im Arm betrug 360 mm H₂O. Die Pleurahöhle wurde durch eine anterolaterale Incision eröffnet, und es fand sich im Mediastinum eine kaum abgrenzbare Masse, die vom Perikard bis zur Bifurkation der re. Anonyma reichte; die li. Anonyma konnte nicht differenziert wer-

den, auch die Acygosmündung war verschlossen. Die Aorta descendens eines Erwachsenen wurde mit dem distalen Teil an den 1,9 cm langen Stumpf der re. Anonyma, und mit dem proximalen Ende an den nur 0,6 cm langen Stumpf der v.cava superior angenäht. Sofort nach der Operation besserte sich die Gesichtsfarbe und die großen Venen über dem Thorax kollabierten. Zwei Wochen später betrug der Venendruck re. nur noch 140 mm und li. 220 mm H₂O. Die Angiographie am 18. Tag zeigte eine glatte Anastomose und eine spätere Untersuchung keine Stauungssymptome mehr. Das 4 cm lange Aortentransplantat von DETERLING und BHONSLAY bei einem vollständigen Verschuß der v.cava und der v.acygos hatte ebenfalls gute klinische Ergebnisse. Die Angiographie zeigte eine nur geringgradige Verengung des Lumens, nach 18 Monaten war das Transplantat noch durchgängig. - KLASSEN hatte weniger Erfolg, da das 10 cm lange Transplantat thrombosierte, doch auch hier trat eine klinische Besserung durch stärkere Ausbildung der Kollateralen ein. - HANLON hatte sogar bei einem malignen Prozeß ein gutes Ergebnis, indem er eine Aorta in den Anfangsteil der v.cava tangential implantierte und ihren distalen Teil mit dem Vorhof anastomosierte. Der Venendruck fiel von 220 mm auf 100 mm NaCl-Lösung (0,9%), und der Kranke konnte die 4 Monate bis zu seinem Tode wieder flach im Bett liegen. Das implantierte Gefäß war bei der Sektion offen.

Den Versuch, die obere Hohlvene durch ein anderes Venenrohr zu ersetzen, machten verhältnismäßig viele Autoren, jedoch nicht mit so guten Ergebnissen. Meist wurde die v.femoralis desselben Patienten benutzt, in einem Fall von KAY die v.cava eines anderen Patienten. KAY operierte 2 Fälle, der 1. starb kurz nach der Operation, während bei dem 2. die eingepflanzte Femoralvene, die die v.cava von der Verbindung der beiden Anonymae bis zum re.Vorhof ersetzen sollte, nicht funktionierte. - SAMSON berichtet ebenfalls von einem autoplastischen Venentransplantat aus der v.femoralis, das mit der oberen Hälfte der v.cava End-zu End und mit dem Vorhof End-zu Seit vernäht wurde. Die Symptome besserten sich zwar, aber der Venendruck sank nicht wesentlich ab. - Eine Modifizierung des operativen Vorgehens brachten SCANELL und SHAW: Sie beließen nämlich die obliterierte Vene im Thorax und verbanden lediglich die v.jugularis mit dem unteren offenen Teil der v.cava oder - in einem 2. Fall - mit dem Vorhof. Der eine Patient starb am 8. postoperativen Tag an einer Mediastinitis, doch war die Anastomose durchgängig, ebenso wie bei dem 2.Kranken. Wenn diese Methode auch nur gelegentlich einmal angewendet werden kann, so hat sie doch den Vorteil, die Kollateralen zu schonen, wenigstens die Blutzirkulation des Kopfes zu entlasten und die vielleicht noch teilweise durch-

gängige Cava auszunützen. Bei allen Rekonstruktionen der oberen Hohlvene ist es sehr wichtig, daß die Größenverhältnisse der Gefäßlumina zueinander passen; außerdem scheint die Nahttechnik von entscheidender Bedeutung zu sein. SCANNEL und SHAW halten die fortlaufende Naht nicht für günstig, PALUMBO dagegen ist der Ansicht, daß nur eine erhebliche Traumatisierung der Adventitia zu einer Thrombosierung führe, weniger die Anwesenheit von Nahtmaterial im Lumen oder die Verletzung des Endothels. Wichtig für das Offenbleiben des Transplantates ist auch eine deutliche Druckdifferenz zwischen den beiden in Verbindung gebrachten Gefäßen. Ein Durchspülen mit Heparinlösung empfiehlt sich.

Eine andere Operationsart zur Beseitigung der Stauungserscheinungen bietet die Bildung von venösen Shunts und zwar:

1.) Shunts durch direkte Anastomosierung

2.) Shunts mit Zwischenschaltung von Venentransplantaten.

GERBODE hat entsprechende Versuche bei Hunden gemacht und folgende Shunttypen je nach der Höhe der Okklusion herausgestellt:

Bei Verschuß der Cava unterhalb der Acygosmündung Anastomose zwischen proximalem Teil der v.acygos mit dem re. Herzhohr.
(Von 6 Tieren nur 2 mit gutem Ergebnis).

Bei Verschuß der Cava oberhalb der Acygosmündung Anastomose des peripheren Teils der Acygos mit der weiter oben noch freien v.cava oder mit der anonyma. (Beide Versuchstiere zeigten glatte offene Stomata).

Wenn auch die Blutströmungsverhältnisse eines Vierfüßlers von denen des Menschen verschieden sind, und die v.acygos beim Hund eine größere Bedeutung zu haben scheint, geben diese Versuche doch Auskunft über die theoretischen Möglichkeiten.

Eine Shuntoperation bei einem 9-jährigen Mädchen haben ANDERSEN und HUSFELDT erfolgreich ausgeführt:

Die Obstruktion lag zwischen der Einmündung der Acygos und dem Vorhof, die Acygos war stark dilatiert und wurde mit dem proximalen Teil in den Vorhof implantiert. Komplikationsloser Verlauf, 2 Monate später war die Passage des Herzkatheters leicht möglich.

Bei der von KLASSEN, ANDREWS und CURTIS beschriebenen Operation wurde mit Hilfe eines Venentransplantates von 8 cm ein Shunt zwischen Acygos und der offenen intraperikardialen Portion der v.cava geschaffen. Das Transplantat wurde mit der Acygos über einen Blakemoretubus verbunden. Das venöse Blut floß nun aus der erweiterten v. intercostalis suprema über die

v.acygos und das Venentransplantat zum Herzvorhof. Eine Kontrastfüllung nach 5 Monaten zeigte Durchgängigkeit des Shunts. Der Patient konnte seinen Beruf wieder ausüben; der Venendruck sank jedoch nicht unter 300 mm NaCl-Lösung.

Überblickt man die bei Operationen gemachten Erfahrungen, so kann man sagen, daß bei einem Menschen mit schweren Stauungserscheinungen ein Eingriff zur Umgebung des Hindernisses berechtigt ist.

c) Ist wiederum bei der Resektion eines Tumors im Mediastinum auch die Unterbindung der oberen Hohlvene unumgänglich, dann wird man sich zu einem Venen- oder Aortentransplantat entschließen müssen, wenn sich nicht der Körper- wie in unserem Falle - durch eine langsam zunehmende Einengung schon an eine Blutstauung in der oberen Körperhälfte gewöhnt hat, und Kollateralbahnen bereits ausgebildet sind. Beschrieben sind in der Weltliteratur bisher nur 3 Unterbindungen: SAUERBRUCH berichtet in seinem Buch "Chirurgie der Brustorgane" von einer Hohlvenenunterbindung nach tangentialer Verletzung, bei der die Pat. 3 Std. nach dem Eingriff starb und von einer weiteren operativen Verletzung der v.cava, bei der die Patientin nach der Unterbindung ebenfalls starb. MARTORELL dagegen gelang die Ligatur der Vene oberhalb der Acygosmündung bei einem arteriovenösen Aneurysma zwischen dem arteriellen und venösen truncus cephalicus. - Eine dritte Unterbindung wurde von Prof. LÜDEKE ausgeführt und wird im Folgenden ausführlicher beschrieben.

EIGENER FALL:

Der 28-jährige Patient wurde am 25.6.56 nach vorheriger internistischer Durchuntersuchung in die Chirurgische Universitätsklinik München eingewiesen. Bereits 1949 war bei einer Röntgen-Reihenuntersuchung eine Verschattung im oberen Mediastinum aufgefallen. 1952 wurde ebenfalls bei einer Röntgen-Reihenuntersuchung eine substernale Struma diagnostiziert. Da aber der Pat. keinerlei Beschwerden hatte, wurde nichts unternommen. Seit 2 Jahren nun entwickelte sich die langsam zunehmende Atemnot, die sich beim Liegen verstärkte; ein unangenehmes Druckgefühl im Halsbereich kam hinzu, und der Halsumfang vergrößerte sich, zeitweise verschieden stark.

Die Untersuchung bei der Aufnahme ergab das typische Bild eines Vena cava superior-Verschlusses: das Gesicht, besonders die Augenlider waren cyanotisch geschwollen, und der Hals zeigte eine deutliche Einflußstauung mit starker Venenzeichnung. Auch die Venen im vorderen und seitlichen Thorax-

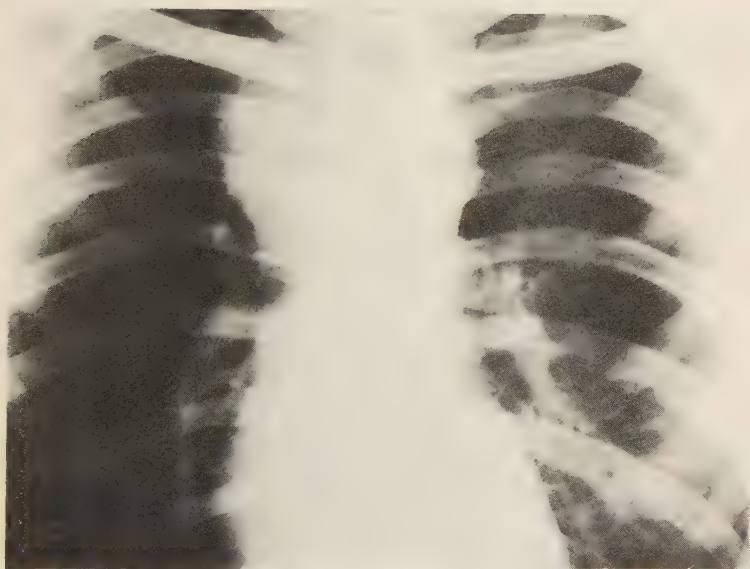


Abbildung 1

Thoraxaufnahme: längsovale Verschattung über der re.Lungenwurzel. Der Tumor ist vom Mediastinum nicht abgrenzbar.

drittel traten hervor, und die Schlüsselbeingruben waren polsterförmig geschwollen. Im Liegen bestand eine stark zunehmende Dyspnoe; außerdem klagte der Kranke über Hustenreiz und Kopfschmerzen. -

Die Perkussion ergab eine verbreiterte mediastinale Dämpfung, das EKG und die Laborbefunde waren normal. -

Bei der Röntgenaufnahme des Thorax wurde ein etwa apfelgroßer unregelmäßig begrenzter Rundschatten oberhalb der re.Lungenwurzel gefunden. Die Trachea war leicht bogenförmig nach li. verdrängt und geringfügig eingeengt. Auf Grund der röntgenologischen Untersuchung wurde eine Cyste, Teratom, Hamartom und in zweiter Linie eine aberrierende Struma vermutet. Die Bronchoskopie ergab eine Vorwölbung der pars membranacea in der unteren Trachea; noch stärker war der re.Tracheobronchialwinkel ins Lumen vorgewölbt und bot derben Widerstand.



Abbildung 2

Tomogramm: unter der vorderen re. Thoraxwand wird ein apfelgroßer Rundschatten sichtbar.

Da wegen der langen Anamnese eine bösartige Geschwulst unwahrscheinlich war, wurde am 26.6. die Operation in endotrachealer Narkose durchgeführt. Die re.Brusthöhle wurde im 5.I.C.R. geöffnet. Der Pleuraspalt war frei. Die gut apfelgroße knorpelig derbe Geschwulst lag im Bereich der oberen Hohlvene oberhalb der Einmündung der v.acygos. Wahrscheinlich war der Tumor vom oberen Mediastinum ausgegangen. Er war nach mediastinal gut begrenzt, hatte aber die v.cava teilweise verschlossen und war von dorsal auch in die Venenwand eingebrochen. Die v.acygos und auch die Interkostalvenen waren gestaut und erweitert. Weil dieser wichtige Kollateralkreislauf erhalten werden konnte, wurde der Tumor vollständig entfernt und die v.cava oberhalb der v.acygos mit-reseziert und unterbunden. Das kraniale Gefäßende wurde am Zusammenfluß der beiden Anonymae durch eine fortlaufende Naht versorgt. Der caudale Stumpf der Hohlvene konnte kopfwärts der Acygoeinmündung doppelt unterbunden werden. Oberhalb des Zwerchfells wurde ein Drainrohr eingelegt und dann der Thorax schichtweise verschlossen. Der Patient vertrug die Operation verhältnismäßig gut, obwohl eine intensive lividrote Verfärbung von Kopf, Hals und Armen schon während der Operation eintrat. Nach Hochlagern des Oberkörpers verschwanden die Stauungssymptome erstaunlich rasch. Die Untersuchung des Augenhintergrundes am 2.postoperativen Tag zeigte an den Teilungsstellen der peripheren Venen streifige praeretinale Blutungen, während das Maculagebiet unverändert war. Dem Patienten ging es gut und die Stauungssymptome nahmen weiterhin ab, auch der Halsumfang verkleinerte sich wieder. Einen Monat nach der Operation wurde der Patient entlassen. -

Die histologische Untersuchung des 85 gr. schweren Tumors ergab ein kleinknolliges verkalktes Chondrom, das nur von einer dünnen bindegewebigen Schicht aber nicht von einer eigentlichen Kapsel umgeben war. Die knorpelige Grundsubstanz überwog, der Zellgehalt war ungleichmäßig, auch einige mehrkernige Knorpelzellen waren vorhanden. Die hintere Venenwand war durch die Knorpelgeschwulst gegen die Lichtung vorgeschoben und teilweise durch den Tumor zerstört. Trotzdem konnte man den Tumor noch als gutartig bezeichnen.

Inzwischen ist der Patient völlig beschwerdefrei und wieder als Physiker tätig. Eine im April 1957 durchgeführte Venendruckmessung ergab eine geringe Erhöhung auf 18 mm Hg ($\approx 23,7$ cm H₂O). Die Venographie zeigte, daß die v.acygos beinahe auf Cavagröße dilatiert war, die Interkostalvenen wichtige Zuflußvenen waren und auch der Vertebralplexus sich stark erweitert hatte.

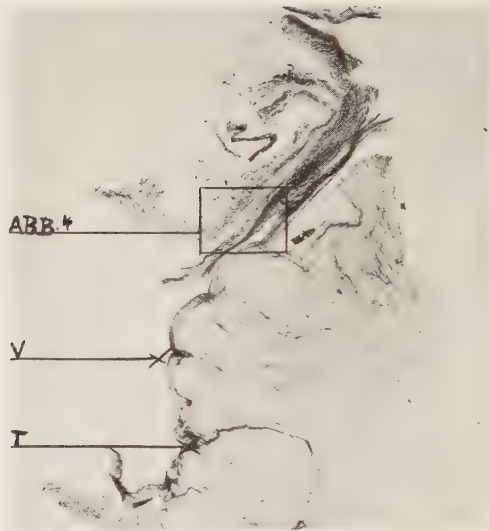


Abbildung 3

Die Mikrophotographie zeigt, wie das Chondrom gegen die Lichtung der v.cava vorgedrungen ist und auch die Venenhinterwand infiltriert hat.

v: Vena cava cran.-Lichtung

t: Einbruch des Tumors in die dorsale Venenwand.

(Vergr. 1:3)

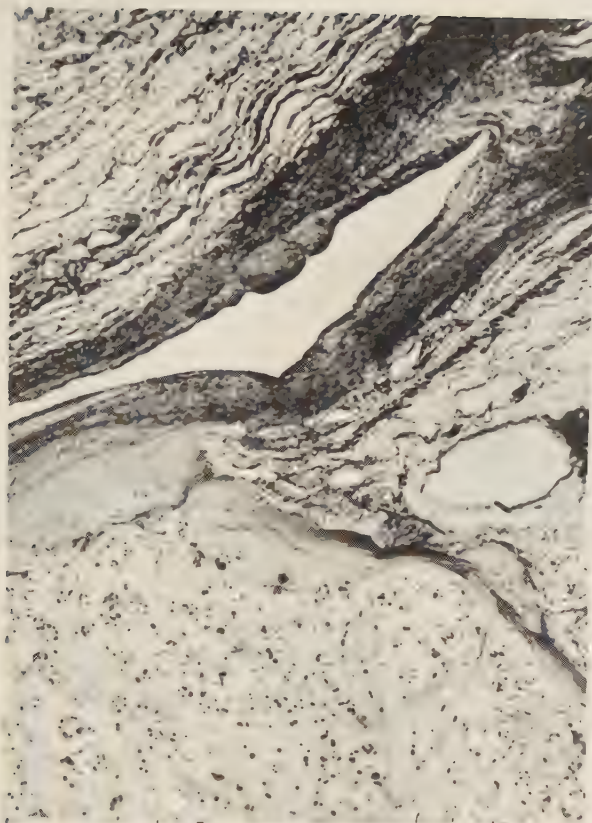


Abbildung 4

Ausschnittvergrößerung aus Abbildung 3.
Die Infiltration der Venenwand wird deutlich sichtbar.

(Vergr. 1:43)

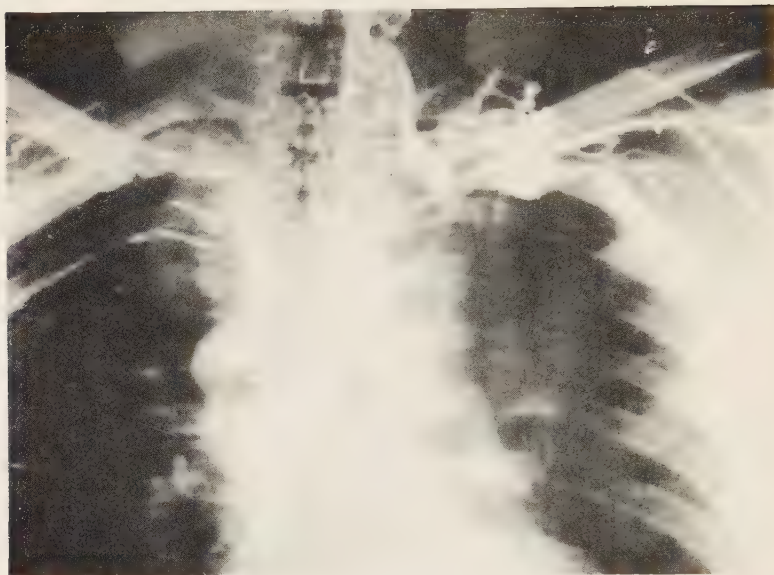
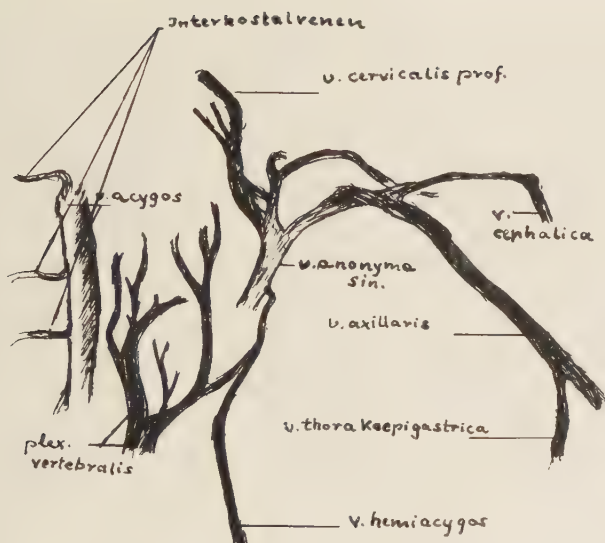


Abbildung 5

Die v.acygos ist beinahe auf Cavagröße dilatiert, die Interkostalvenen sind deutlich sichtbar. Auch der Vertebralplexus ist offensichtlich eine wichtige Kollateralbahn.



Halbschematische Zeichnung des nebenstehenden Venogramms.

DISKUSSION:

Überblicken wir noch einmal die operativen Eingriffe! Je nach der Ursache des verschließenden Prozesses gibt es verschiedene Operationsmöglichkeiten.

Bei gutartigen Geschwülsten und anderen raumbeengenden Prozessen wird beinahe immer die Entfernung der komprimierenden Masse zur Heilung führen. Ist jedoch bei einer Mediastinalfibrose die obere Hohlvene zu einem dünnen bindegewebigen Strang obliteriert oder bei der Resektion eines Tumors die Unterbindung unbedingt erforderlich, dann wird man im allgemeinen versuchen müssen, die v.cava zu ersetzen. Dies ist entweder durch Transplantate oder durch Bildung von venösen Shunts möglich. Obwohl in vielen Fällen diese Transplantate oder Shunts auf die Dauer nicht offen bleiben, bringen sie doch Erleichterung der Symptome, weil sich in der gewonnenen Zeit Kollateralbahnen ausbilden können. Es kommt dann zwar nicht zu einer "anatomischen sondern zu einer funktionellen Heilung". (OLLINGER). - Wie die Mißerfolge von SAUERBRUCH zeigen, darf man die v.cava nur dann unterbinden, wenn bereits vorher eine Stauung im Cavagebiet vorhanden war, und die v.acygos erhalten werden kann. Sonst werden die Patienten fast immer an cerebraler Anoxie, Hirn-ödem oder cerebralen Blutungen zu Grunde gehen, besonders dann, wenn auch die v.acygos mit unterbunden wurde. Ähnliche Erfahrungen hat auch CARLSON bei seinen Hunderversuchen gemacht. Die klinische Heilung unseres Kranken beweist die Möglichkeit einer Cava-Unterbindung unter den erwähnten Voraussetzungen.

SCHLUSSBEMERKUNG:

Die obere Einflußstauung ist keineswegs ein seltenes Krankheitsbild. Die Symptome sind meist eindeutig und durch die Rückstauung des venösen Blutes bedingt. Zur Diagnostik und besonders zur operativen Indikation sind vor allem die Angiographie, die Druckmessung und das Röntgenbild wichtig. Bei langsam fortschreitenden Prozessen macht der Cavaverschluß oft wenig Beschwerden. Verschlechtert sich aber das Befinden des Patienten zusehends, dann muß man versuchen, entweder das Hindernis operativ zu beseitigen (Dekompression, Venolysis, Thrombektomie) oder das verschlossene Gefäß durch Transplantation oder Shuntbildung zu ersetzen. - In dieser Arbeit wurde außerdem über einen Patienten berichtet, bei dem die v.cava wegen eines Chondroms im vorderen Mediastinum unterbunden wurde. Gleichzeitig wurde betont, daß man eine Ligatur nur dann ausführen darf, wenn in diesem Gebiet schon längere Zeit eine Stauung bestand, und die v.acygos erhalten werden kann.

<u>Autor</u>	<u>Jahrgang</u>	<u>Alter</u>	<u>Geschlecht</u>	<u>Diagnose</u>	<u>Venen-Druck</u>	<u>Operationsbefund</u>	<u>Operationsverfahren</u>	<u>Ergebnis</u>
Ehrlich Ballon Graham	1934	24	f.	Hodgkin	140 mm H ₂ O	harte, knotige Masse im Mediastinum	Masse im Mediastinum nur teilweise entfernt	gebessert, 1 Jahr später Tod an Hodgkin
Ochsner Dixon	1936	23	f.	posttraumati- sche Schwielen	380 mm Na Cl Lösung	dichte Adhaesionen i. vord. Mediastinum. V.cava z. einem fibr. Strang obliteriert	dichte Adhaesionen im vord. Mediastinum wurden durchtrennt	gebessert, Ven. Druck 280 mm Na Cl Lösung
Gray Skinner	1941	37	f.	Mediastinal- fibrose (nach Trauma ?)	336 mm H ₂ O	harte tumorartige Massen i. d. v. c. s. Region	Dekompression	klin. gebessert. Ven. Druck 240 mm H ₂ O
Gray Skinner	1941	27	m.	unspezif. Mediastinitis	424 mm H ₂ O	fibröse Stränge im Cavagebiet	Dekompression	klin. gebessert. Ven. Druck 290 mm
Gray	1941	32	m.	Lymphadeni- tis Tbc	394 mm H ₂ O	steinharte konstringie- rende Masse	Entzündliche Lymphkno- ten wurden entfernt	Tod am 2. postopera- tiven Tag
Klassen Andrews Curtis	1951	36	m.	traumatische Thrombose	330 mm H ₂ O	Okklusion der ganzen v. cava dzrcg Thrombose	Dekompression	unverändert
Klassen Andrews Curtis	1951	56	f.	konstriktive Perikarditis	180 mm H ₂ O	ringförmige Konstriktion d. v. c. s. am Perikard- umschlag	Resektion des Perikards	gebessert
Mc. Intire Sykes	1949	27	f.	fibröse Media- stinitis	200 mm H ₂ O	dichtes entzündliches Gewebe um die v. c. s.	Dekompression	nicht gebessert
Bikfalvi Erdélyi Balás	1955	16	m.	fibröse Media- stinitis	-----	2 cm lange Stenose a. d. Acygoseinmündung	V. acygos durchtrennt, fibr. Stränge u. entz. L. K. entfernt	gut
Bikfalvi Erdélyi Balás	1955	38	f.	fibröse Media- stinitis	-----	verkalkte Plaques beider- seits der Anonymae	Dekompression	gebessert

Autor	Jahrgang	Alter	Geschlecht	Diagnose	Venen-Druck	Operationsbefund	Operationsverfahren	Ergebnis
Weinmayr	1956	67	f.	substernale Struma	-----	kindskopfgroßer Tumor i. vord. Mediastinum	Entfernung des Tumors	Sehr gut, Stauungs-symptome verschwunden
Salén	1951	48	-	kopfgroße Dermoidcyste i. re. Mediastinum	-----	Op.-Verletzung der v.c.s. u. der li. Anonyma	Rupturen in der v.c.s. u. Anonyma genäht	nur anfänglich Stauung, li. Anonyma thrombotisch verschlossen
Jarvis Kanar	1954	59	m.	Bronchial-ca re.	-----	bei der Pulmektomie v.cava versehentlich durchtrennt	End zu End Anastomose der beiden Cavaenden	Tod am 2. postoperativen Tag durch Pulmonalinsuffizienz, Anastomose intakt.
O'Neill	1954	--	f.	Mediastinitis	-----	organisiertes Narbengewebe und Thrombus li. der Cavalichtung	Thrombus aus dem Lumen entfernt, Rekonstruktion der Vene	Patient beschwerdefrei
Hanlon	1954	65	m.	Malignom	220 mm Na Cl Lösung	Infiltration der gesamten dorsalen Venenwand	Aortentransplantat re. Vorhof-tangentiale Implantation a.d. Ventralfläche d. v.c.s.	Besserung, Tod nach 4 Monaten, Transplantat offen.
Klassen	1954	--	-		hoch	v.c.s. in ihrer ganzen Ausdehnung verschlossen	V.cava durch Aortentransplantat ersetzt	Nach einem Monat thrombotischer Verschluß
Holman Steinberg	1954	26	m.	fibröse Mediastinitis	360 mm H ₂ O	fibröse kaum abgrenzbare Masse i. Mediastinum	Aortentransplantat re. Anonyma-intraperikardialer Teil der v.cava	Stauungssymptome verschwanden. Ven. Druck 220 mm H ₂ O
Deterling Bhonslay	1955	36	f.	Lymphadenitis tbc	275 mm Na Cl Lösung	vollständiger Verschluß d. v. acygos u. cava durch tbc Lymphknoten	Aortentransplantat von 4 cm zwischen die beiden Cavaenden	gut, nach 18 Monaten Durchmesser des Transplantats nur gering vermindert.
Samson	1954	18	m.	mediastinale Lymphadenitis	400 mm H ₂ O	dichtes Narbengewebe u. Lymphknotenrosette um die v.c.s.	Venentransplantat, m.d.v.cava End-zu-End m.d.re. Vorhof End-Seit anastomosiert	klin. Besserung Ven. Druck jedoch noch hoch
Kay	1954	--	-	-----	---	-----	Cavatransplantat Anonyma-Vorhof	Pat. starb post operationem

<u>Autor</u>	<u>Jahrgang</u>	<u>Alter</u>	<u>Geschlecht</u>	<u>Diagnose</u>	<u>Venen-Druck</u>	<u>Operationsbefund</u>	<u>Operationsverfahren</u>	<u>Ergebnis</u>
Kay	1954	--	-	-----	---	-----	Venentransplantat Anonyma-Vorhof	Pat. lebt noch nach 5 J. doch Transplantat verschlossen
Scanell Shaw	1954	53	m.	Mediastinitis nach Röntgen-Bestr. eines vermutl. Mediastinaltum.	210 mm Na Cl	v.c.s. u. beide Anonymae durch fibröse Stränge verschlossen und oblit- riert	Venentransplantat v. jugularis int.-re. Vorhof	Tod am 8. postoperativen Tag durch Mediastinitis und Perikarditis. Transplantat frei
Scanell Shaw	1954	33	-	posttraumatische Schwiele	274 mm Na Cl	Narbgewebe im Cavagebiet	gleiche Operation	gebessert. Ven. Druck 236 mm Na Cl Lösung
Klassen Andrews Curtis	1951	26	m.	Lymphadenitis u. anschl. Me- diastinitis	550 mm H ₂ O	Komplette Okklusion der v. acygos u. v. c. s. durch einen anthrakotischen L. K. Thrombose	Shunt m. einem 8 cm lan- gen Venentransplantat: v. acygos-intraperikardi- aler Teil d. v. cava	Besserung, wieder arbeits- fähig. Ven. Druck 300 mm Na Cl.
Kay	1954	--	-	-----	450 mm Na Cl	-----	Anastomose v. acygos-Vorhof	Pat. starb nach 4 Monaten Anastomose sklerosiert
Andersen Hansen Husfeldt	1954	9	f.	thrombotischer Verschluß	340 mm H ₂ O	Vena cava zwischen Acy- gosmündung u. re. Vorhof völlig verschlossen	Anastomose zwischen Acygos u. re. Vorhof	sehr gut Venendruck normal
Sauerbruch	1925	--	f.	gutartiger Mediastinal- Tumor	---	op. Verletzung d. v. c. s. bei der Resektion eines Mediastinaltumors	obere Hohlvene wurde unterbunden	Tod nach 3 Std.
Sauerbruch	1925	--	f.	Mediastinal- cyste	---	op. Verletzung der v. c. s.	Unterbindung der v. c. s.	Tod kurz nach der Operation
Martorell	1952	32	m.	traumat. arterio- ven. Aneurysma zwischen art. u. v. brachioce- phalica	---	arterioven. Aneurysma	Unterbindung der Carotis comm., der subclavia, der Jugular- venen u. d. vord. cava in 2 Sitzungen	nach 11 Monaten ausgezeichneter Gesundheitszustand
eigener Fall	1958	28	m.	Chondrom im vorderen Mediastinum	---	apfelgroßer knolliger Tu- mor in die Hinterwand d. v. c. s. eingebrochen, v. acygos nicht betroffen	Resektion des Tumors u. Unterbindung d. v. cava oberhalb d. v. acygos u. am Zusammenfluß d. Vv. ano- nymae	postoperative Stauungs- erscheinungen verschw- den schnell. Pat. wieder arbeitsfähig. Ven. Druck 237 mm H ₂ O

LITERATURANGABEN

- Andersen, A., Hansen, A.T. und Husfeldt, E.:
Superior caval vein Syndrome.
Acta med. scand. Stockholm 150, 81-94 (1954)
- Barthel, H.:
Das inoperable Lungenca.
Thoraxchirurgie 1954, 101-123
- Bikfalvi, A., Erdélyi, M. und Balás, A.:
Durch chron.fibr.Mediastinitis verursachtes Okklusionssyndrom der V.cava sup.
Zbl.Chir. 80, 81-97 (1955)
- Calkins, A.E.:
The superior vena caval syndrome.
Report of 21 cases.
Dis. of chest 30, 404-411 (1956)
- Carlson:
zit. nach Bikfalvi u.a.l.c.
- Chiray und Stieffel:
zit. nach Ochsner und Dixon, l.c.
- Mc.Cord, Edlin, P. und Block, M.:
Superior vena caval system obstruction.
Dis. of chest 19, 19-27 (1951)
- Corvisart:
zit. nach Bikfalvi u.a.l.c.
- Deterling, R.A. und Bhonslay, S.B.:
Use of vessel grafts and plastic protheses for relief of superior vena caval obstruction.
Surg. (St.Louis) 38, 1008-1026 (1955)
- Drewes, J.:
Phlebographische Befunde bei Venensperre der oberen Extremitäten.
Fortschritte Röntgenstr. 80, 341-354 (1954)
- Drewes, J.:
Chirurgische Erkrankungen der Venen.
Bruns' Beiträge 191, 396-417 (1956)
- Ehrlich, W., Ballon, H.C. und Graham, E.A.:
Superior vena caval obstruction with a consideration of the possible relief of symptoms by mediastinal decompression. - J.Thorac.Surg. 3, 352 (1934)

- Feindt, H.R. und Hauch, H.J.:
Über drei Fälle von doppelter oberer Hohlvene.
Z.für Kreislaufforschung 42, 53-61 (1953)
- Fischer, F.K.:
Die Phlebographie von Schulter, Hals und Mediastinum.
Schweiz.Med.Wochenschrift 81.Jahrg.Nr.49
Dez. (1951)
- Fleischner, F.G. und Udis, S.W.:
Dilatation of the acygos vein.
Amer.J.roentgenol. 67, 569-575 (1952)
- v.Fragstein, B. und Ferber, Chr.:
Der diagnostische Wert der Venendruckmessung in der Thoraxchirurgie.
Zbl.Chir. 80, 1233-1238 (1955)
- Gerbode, F., Yes, J. und Rundle, F.F.:
Experimental anastomoses of vessels to the heart.
Possible application to superior vena caval obstruction.
Surg. (St.Louis) 25, 556-565 (1949)
- Gilbert-Queralto, Toner-Soler, Balagner-Vintró, Morató-Partell:
Les anomalies du retour veineux au cœur.
Diagnostic par le catheterisme et l'angiocardio-
graphie.
Bull.Schweiz.Akad.Med.Wiss. 12, 30-51 (1956)
- Gius, J.A. und Grier, D.H.:
Venous adaptation following bilateral neck dissection with excision of the jugularveins.
Surg. (St.Louis) 28, 305-321 (1950)
- Gray, H.K. und Skinner, I.C.:
Constrictive occlusion of the superior vena cava.
Surg.etc. 72, 923-929 (1941)
- Hanlon, R.:
Diskussionsbemerkung zu Scanell und Shaw.
siehe dort.
- Hinshaw, D.B.:
Obstruction of the superior vena cava.
Am.Heart, J. 37, 958 (1949)

- Hinshaw, H.C. und Rutledge, D.J.:
 Lesions in the superior mediastinum which interfere
 with venous circulation.
 Jr.Lab.and Clin.Med. 27, 908-916 (1942)
- Holmann, C.W. und Steinberg, I.:
 Treatment of superior vena caval occlusion by
 arterial graft.
 J.A.M.A. 155, 1403-1405 (1954)
- Hudson, G.W.:
 Venograph in superior vena caval obstruction.
 Radiology 68, 499-505 (1957)
- Hughes, E.S.R.:
 Venous obstruction in the upper extremity.
 (Paget-Schroetter).
 Surg.etc. (Abstr.) 88, 89-127 (1949)
- Hunter:
 zit. nach Calkins, 1.c.
- Mc.Intire, F.T. und Sykes, E.M.:
 Obstruction of the superior vena cava.
 Int.Med. 34, 925 (1949)
- Jaccond:
 zit. nach Ochsner und Dixon. 1.c.
- Jarvis, F.J. und Kanar, E.A.:
 Physiologic changes following obstruction of the
 superior vena cava.
 J.Thoracic.Surg. 27, 213-221 (1954)
- Junge, H.:
 Chirurgie der oberen Hohlvene und der Schlüssel-
 beinachsellenen.
 Langenbecks Archiv und Deutsch.Z.Chir. 282,
 720-733 (1954)
- Katz, S., Hudson, H.H. und Veal, J.R.:
 Phlebographie for the study of obstruction of the
 veins of the superior vena caval system.
 Am.J.med.Sci. 214, 7-22 (1947)
- Kay, E.:
 Diskussionsbemerkung zu Scanell und Shaw.
 siehe dort.
- Klassen, K.P.:
 Diskussionsbemerkung zu Scanell und Shaw.
 siehe dort.

- Klassen, K.P., Andrews, N.C. und Curtis, G.M.:
 Diagnosis and treatment of superior vena cava obstruction.
 Arch.Surg. 63, 311-325 (1951)
- Krall, J., Hoffheinz, H.J. und Wilhelm, E.:
 Der ven.Katherismus u. die mediast. Venographie bei malignen intrathorakalen Tumoren.
 Thoraxchirurgie 1, 84-92 (1953)
- Lawrence, G.H. und Burford, T.H.:
 Congenital aneurysmen of the sup.vena cava.
 J.Thorac.Surg. 31, 327-328 (1956)
- Lexer, E.:
 Gefäßtransplantationen.
 Neue Deutsche Chir. 26 a, 574-590 (1924)
- Lüdeke, H.:
 Resektion der Vena cava superior wegen Chondrom im oberen Mediastinum.
 Langenbecks Archiv 287, 228 (1957)
- Lukyanchenko, B.J.:
 On the pathognomic signs of dermoidcysts and teratoma of the mediastinum.
 Chirurgija 8, 29-31 (1956)
 Ref. Zentralorg.Chir. 148, 7 (1956)
- Lyons, H.A., Minnis, J. und Griffin, E.:
 The angiocardiographic demonstration of superior vena cava constriction in constrictive mediastinitis.
 J.Thorac.Surg. 33, 305-310 (1957)
- Marcozzi, G. und Venturini, A.:
 Interference di malattie toraciche sulla sindrome da ostacolata deflusso della vena cava superiore.
 Gazz.internaz.Med.e Chir. 61, 1055-1095 (1956)
 Ref.Zentralorg.Chir. 144, 347 (1956)
- Martorell, F.:
 Ligadura terapeutica de la vena cava sup.
 J.internat.Chir. 12, 32-38 (1952)
 Ref.Zentralorg.Chir. 126, 235 (1952/53)
- Ochsner, A. und Dixon, J.L.:
 Superior vena caval thrombosis.
 J.Thorac.Surg. 5, 641-672 (1936)

- Ollinger, P.: Die nicht thrombotische Venensperre der oberen Extremität.
Langenbecks Archiv u. Dtsch.Z.Chir. 260, 277-318 (1948)
- O'Neill, T.J.: Diskussionsbemerkung zu Scanell und Shaw. siehe dort.
- Osler, Abbot: Congenital aneurysmen of superior vena cava.
Ann.Surg. 131, 259-263 (1950)
- Palumbo, L.T. und Paul, E.R.: Effects of ligation of maior veins.
Angiology 4, 337-345 (1953)
- Palumbo, V.: Experience di chirurgica venosa.
La chir.gen. 3, 484-493 (1954)
Ref.Zentralorg.Chir. 142, 6 (1956)
- Rauth: zit. nach Ochsner und Dixon, 1.c.
- Roberts, D.J., Dotter, Ch.T. und Steinberg, J.: Superior vena cava and innonimate veins angio-cardiographic study.
Am.J.of roentg.Rad.Ther. 66, 341-352 (1951)
- Rose, L.B.: Obstruction of the superior vena cava of 25 years duration.
J.A.M.A. 150, 1198-1200 (1952)
- Roswit, B., Kaplan, G. und Jakobson, H.G.: The superior vena cava obstruction syndrome in bronchiogenic carcinoma.
Radiology 61, 722-737 (1953)
- Rouvière: zit. nach Mc.Intire und Sykes, 1.c.
- Salén, E.F.: A phlebographic study of constrictive processes in the superior vena cava area and of accompaning changes in the collateral circulation.
Acta radiol. 36, 81 (1951)
- Sametz: zit. nach Ochsner und Dixon, 1.c.

- Samson, P.: Diskussionsbemerkung zu Scanell und Shaw.
siehe dort.
- Sauerbruch, F.: Chirurgie der Brustorgane Bd. 2, 309 (1925)
- Scanell, J.G., Shaw, R.S.:
Surgical reconstruction of the superior vena cava.
J. Thorac. Surg. 28, 163-174 (1954)
- Spalteholz, W.: Handatlas der Anatomie des Menschen.
Hirzel Verlag, Leipzig (1913)
- Spectrum (Pfizer): V.cava sup.Syndrom
Heft 8, 2. Jahrgang
- Strahberger, E.: Die Ligatur der vena cava sup.
Wiener klin. Wschr. 1950, 462-466
- Steinberg, J. und Dotter, Ch.T.:
Lung cancer.
A. Arch. of Surg. 64, 1 (1952)
- Stich, R.: Chirurgie der Arterien und Venen (i. Kirchner-
Nordmann)
Die Chirurgie Bd. 2, 630 (1940)
- Süße, H.G. und Aurig, G.:
Über die transossale Venographie.
Zbl. Chir. 79, 596-600 (1954)
- Tauber, K.: Zur Differentialdiagnose und Therapie mediastina-
ler Kröpfe.
Langenbecks Archiv 287, 212 (1957)
- Veal, J.R. und Nicholas, J.C.:
Diseases of the superior vena caval system with
special consideration of pathology and diagnosis.
Surg. 31, 1-12 (1952)
- Wanke, R.: Chirurgie der großen Körpervenien.
Thieme Verlag, Stuttgart (1956)
- Weinmayr, J.: Die Unwegsamkeit der vena cava superior.
Fortschritte der Medizin, 74, 149-150 (1956)
- Winter, F.S.: Persistent left superior vena cava.
Angiology 5, 90-132 (1954)

Herrn Professor Dr. H. LÜDEKE darf ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank sagen für die Aufmerksamkeit, die er dem Fortgang der Arbeit entgegengebracht hat, sowie für Vieles an Rat und Anregung, das ich für die Gestaltung des Themas verwenden durfte.

Ganz besonders möchte ich meiner Mutter für das Tippen der Arbeit danken.

LEBENS LAUF

Ich, Brigitte Wagner, Tochter des 1956 verstorbenen Prof. Dr. med. Werner Wagner und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Schäfer, wurde am 17. Januar 1934 zu Breslau geboren.

Die Volksschule besuchte ich von Herbst 1939 bis Ostern 1940 in Breslau, von 1940 - 1943 in Leipzig, nach der Evakuierung von 1943 - 1945 in Oberdreis (Westerwald). Im Herbst 1945 trat ich in das Realprogymnasium von Altenkirchen/Westerwald ein, nach der Übersiedlung nach München im Mai 1948 in das Theresiengymnasium München, wo ich im Juni 1953 das Abitur ablegte.

Im November 1953 immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität München und bestand dort im Frühjahr 1956 das Physikum. Das 9. Semester studierte ich an der Universität Innsbruck, alle übrigen an der Münchner Universität, an der ich nach Ablauf des Wintersemesters 1958/59 das Medizinische Staatsexamen ablegte.

